

Programma svolto di MATEMATICA

CLASSE 2° SEZIONE B Liceo Scientifico Indirizzo Internazionale- anno scolastico
2023/2024

ALGEBRA

Ripasso equazioni di primo grado: equazioni numeriche e letterali, intere e fratte. Discussioni di equazioni letterali intere e fratte. Problemi di primo grado in un'incognita (sia di tipo algebrico che geometrico).

Disequazioni di primo grado e disequazioni fratte o fattorizzabili. Sistemi di disequazioni.

Sistemi lineari: definizioni; metodo di sostituzione, metodo del confronto, metodo di riduzione, metodo di Cramer; utilizzo dei vari metodi per stabilire se un sistema è determinato, indeterminato o impossibile. Sistemi letterali con discussione. Sistemi lineari di tre equazioni in tre incognite. Problemi (sia di tipo algebrico che geometrico) risolvibili con sistemi di primo grado in due o tre incognite.

Introduzione alla geometria analitica: definizione di sistema di riferimento cartesiano ortogonale e di coordinate di un punto. Coordinate del punto medio di un segmento e del baricentro di un triangolo; formula della distanza tra due punti, formula della distanza di un punto da una retta.

Funzioni reali di variabile reale: definizioni di dominio e codominio, immagine di un elemento del dominio e di controimmagine. Definizione di funzione crescente e decrescente. Grafico di una funzione.

La funzione lineare e l'equazione in forma esplicita ed implicita di una retta.

Definizione di coefficiente angolare e proprietà; equazione di una retta non parallela all'asse y (forma esplicita : $y = mx + q$ con significato geometrico di m e q); equazione generale di una retta (forma implicita: $ax + by + c = 0$). Condizioni di parallelismo e di perpendicolarità. Fasci di rette propri e impropri. Studio di un fascio di rette: individuazione delle due generatrici e dell'eventuale centro del fascio. Interpretazione geometrica di un sistema lineare in due incognite.

I numeri irrazionali: problemi geometrici che conducono all'introduzione dei numeri irrazionali (relazione fra il lato e la diagonale di un quadrato e fra il lato e l'altezza di un triangolo equilatero); dimostrazione dell'irrazionalità di radice di due. Definizione di numero irrazionale come allineamento decimale illimitato non periodico. Definizione di radice ennesima di un numero reale. Proprietà dei radicali ed operazioni con essi. Portar fuori e portar dentro radice con discussione dei casi possibili; i metodi per razionalizzare il denominatore di una frazione contenente radicali. Definizione e proprietà delle potenze ad esponente razionale. Espressioni con potenze ad esponente frazionario.

Equazioni di secondo grado; equazioni incomplete e complete. Metodo del completamento del quadrato e dimostrazione della formula risolutiva; dimostrazioni inerenti le relazioni tra i coefficienti dell'equazione in forma normale e le soluzioni dell'equazione. Scomposizione del trinomio di II grado; equazioni letterali di secondo grado intere e fratte, discussione.

La parabola: definizione come luogo geometrico e costruzione con riga e compasso; proprietà geometriche della parabola. Equazione di una parabola con vertice nell'origine ed avente come asse di simmetria l'asse Y ed equazione della parabola traslata.

La funzione di secondo grado $y = ax^2 + bx + c$ rappresentazione grafica e sue proprietà in relazione ai coefficienti a, b, c; le coordinate del vertice ed equazioni dell'asse di simmetria e della direttrice. Interpretazione grafica delle soluzioni di un'equazione di secondo grado.

Utilizzo della parabola per la risoluzione grafica delle **disequazioni di secondo grado**.

Sistemi di secondo grado del tipo retta-parabola.

**Equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo fattorizzabili intere e fratte.
Sistemi di disequazioni contenenti disequazioni fratte e/o fattorizzabili in fattori di primo o secondo grado.**

GEOMETRIA

I teoremi sulle rette perpendicolari e parallele (tutti i teoremi del libro di testo della classe prima capitolo G3).

Parallelogrammi e trapezi. Teorema del fascio di rette parallele e sue conseguenze (tutti i teoremi del libro di testo della classe prima capitolo G4).

Circonferenza: definizioni e teoremi. Proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza. Segmenti di tangente condotte da un punto esterno. Poligoni inscritti e circoscritti ad una circonferenza (tutti i teoremi del libro di testo capitolo G5 e G6).

Equivalenza delle superfici piane; teoremi di Euclide e Pitagora (capitolo G7).

Misura delle aree dei poligoni. Relazione tra lato e diagonale di un quadrato, relazione tra lato e altezza di un triangolo equilatero: applicazioni a triangoli o poligoni con angoli di 30°, 60°, 45°.

Il Teorema di Talete. Conseguenze immediate del teorema di Talete: teorema sulla retta parallela ad un lato di un triangolo, il teorema della bisettrice di un angolo interno di un triangolo.

Similitudine fra triangoli e criteri di similitudine; rapporto tra i perimetri di due poligoni simili e rapporto fra le aree (solo definizione ed enunciati, senza dimostrazione).

Problemi sintetici (esercizi dimostrativi). Problemi di geometria piana risolvibili per via algebrica.

UNITÀ DIDATTICHE IN INGLESE (svolte in compresenza con lettore Arturo Loiselle)

DESCRIPTIVE STATISTICS

Descriptive statistics introduction: methods of collecting, classifying and organizing and displaying data. Frequency tables to organize data and graph types to display the data.

Averages and measures of spread: different type of averages, making comparisons using averages and ranges; calculating averages and ranges for frequency data, calculating averages and ranges for grouped continuous data; percentiles and quartiles. Histograms with equal and unequal class intervals, frequency density.

COORDINATE GEOMETRY

Review of the equation of a line in the Cartesian plane and graphical interpretation of a linear system. Graphical resolution of inequalities and systems of first-degree inequalities in two variables.

Linear optimization problems (finding the maximum or minimum of a linear function subject to constraints expressible by first-degree inequalities).

The quadratic function; equation of a parabola with vertex at the origin and equation of a translated parabola.

The method of completing the square to solve quadratic equations and to express the quadratic function in the form $y = a(x - x_v)^2 + y_v$

PROBABILITY.

Definitions of probability: theoretical probability and empirical probability.

The probability of the complementary event; mutually exclusive events and the addition rule (for Mutually Exclusive and Non-Exclusive Events).

Conditional probability, multiplication theorem on probability, independent and dependent events.

Colle di Val D'Elsa, 10 Giugno 2024

F.to Barbara Bigi

Arturo Loiselle